

TRANSFER OF DIGITAL TOOLS INTO THE MUSIC PEDAGOGICAL PRACTICE OF STUDENT TEACHERS IN EARLY CHILDHOOD AND PRIMARY EDUCATION

Diana Petkova

Paisii Hilendarski University of Plovdiv, diana.petkova@uni-plovdiv.bg

ORCID ID: 0000-0003-3931-531X

Abstract: The modern digital environment offers an exceptionally rich range of interactive tools that optimize, organize, and support the entire process of creating and visualizing educational content. The implementation of these digital tools promotes flexibility, adaptability, and an individualized approach to learning, which is critical for developing creative thinking, digital literacy, and professional mastery in the era of global digital transformation. Such modernization of the educational environment not only increases learner engagement and motivation but also fosters their readiness for independent research and practical activity. The transition from traditional to hybrid pedagogical models requires digital literacy to be viewed as a fundamental and indispensable component of contemporary methodical training for future educators. Students enrolled in "Early Childhood and Primary Pedagogy" degree programs face the ongoing challenge of mastering multidisciplinary educational content alongside modern technologies for fully organizing children's cognitive activity. Music as an independent educational field is based on specific practical activities, artistic talents, auditory perceptions, and individual abilities required for their successful implementation in kindergartens and primary schools. This necessitates the integration of versatile digital tools into the higher pedagogical training process to support prospective educators and enable them to independently create engaging and interactive music education resources. Despite existing achievements in teachers' general technical preparation, the need to develop concrete strategies for applying specialized software specific to the field of music remains unaddressed. This study provides a detailed analysis of the informative, methodical, and technical functions of these digital resources. Special emphasis is placed on adapting the functional parameters of specialized notation software as an accessible tool for facilitating the creation of original resources and developing initial music literacy in primary school students. A specific innovative model for mastering educational content by integrating music activities within the context of the modern STEAM approach is thoroughly examined. The attitudes and readiness of student teachers—future kindergarten and primary school teachers—toward the practical application of the acquired digital resources in their future professional practice were empirically investigated. The study presents a practical transfer of digital competencies into real pedagogical skills within the learning environment. As a result of the research, an applied scientific framework of accessible digital-methodical resources was derived, ensuring a sustainable transfer of innovative technologies into the modern kindergarten and primary school environment.

Keywords: digital tools, music education, notation software, STEAM approach, pedagogical transfer

ТРАНСФЕР НА ДИГИТАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ В МУЗИКАЛНОПЕДАГОГИЧЕСКАТА ПРАКТИКА НА СТУДЕНТИТЕ – БЪДЕЩИ ДЕТСКИ И НАЧАЛНИ УЧИТЕЛИ

Диана Петкова

ПУ "Паисий Хилендарски", diana.petkova@uni-plovdiv.bg

ORCID ID: 0000-0003-3931-531X

Резюме: Съвременната дигитална среда предлага богат набор от инструменти, които оптимизират и подпомагат процеса на създаване на образователно съдържание. Внедряването на тези инструменти насърчава гъвкавостта и индивидуалния подход в обучението, което е критично важно за развитието на творческото мислене и професионалното майсторство в ерата на дигиталната трансформация. Подобна модернизация не само повишава ангажираността на обучаемите, но и стимулира тяхната готовност за независима изследователска дейност. Преходът от традиционни към хибридни педагогически модели налага дигиталната грамотност да се разглежда като фундаментален компонент на съвременната методическа подготовка. Студентите от направленията „Предучилищна и начална училищна педагогика“ са изправени пред предизвикателството да овладеят мултидисциплинарно образователно съдържание и съвременни технологии за организиране на когнитивната дейност на децата и учениците. Музиката като образователно направление се основава на специфични практически дейности, артистични заложби и способности за тяхното реализиране. Това изисква в процеса на педагогическа подготовка да се интегрират дигитални инструменти, които да подкрепят бъдещите педагози и да им

осигурят възможност за самостоятелно създаване на атрактивни музикално-образователни ресурси. Наличието на постижения в общата техническа подготовка на преподавателите все още не е решило необходимостта от разработване на конкретни стратегии за прилагане на специфичния за направление „Музика“ софтуер. В настоящото изследване са анализирани информативните, методическите и техническите функции на тези дигитални ресурси. Специален акцент е поставен върху адаптирането на функционалните параметри на специализиран софтуер за нотация като инструмент за улеснено създаване на ресурси и средство за формиране на начална музикална грамотност у учениците от начален етап. Разгледан е конкретен модел за овладяване на учебно съдържание чрез интегриране на музикалните дейности в контекста на STEAM подхода. Изследвани са нагласите на студентите – бъдещи детски и начални учители – за прилагане на овладените дигитални ресурси в тяхната бъдеща работа. Представен е практико-приложен пренос на дигитални компетенции към педагогически умения. В резултат е изведена научно-приложна рамка на достъпните дигитално-методически ресурси, осигуряваща устойчив трансфер на иновативни технологии в съвременната детска градина и началното училище.

Ключови думи: дигитални инструменти, музикално образование, софтуер за нотация, STEAM подход, педагогически трансфер

1. УВОД

Съвременната образователна среда претърпя фундаментална трансформация, при която дигиталните инструменти трайно се интегрираха в процеса на обучение. Това преосмисли традиционните педагогически парадигми и постави нови изисквания към професионалните компетенции на учителите (Siderova, 2023; Темникова, 2025). Навлизането на иновативни технологии в учебния процес вече не се ограничава до общата техническа и информационна грамотност, а изисква аргументирана методическа синергия на дигиталните ресурси в образователните области (Aliksiichuk at al., 2025; Feng, 2025). В този контекст преходът към хибридни и гъвкави модели на обучение налага дигиталните умения да се разглеждат като основополагащ компонент от комплексната подготовка на бъдещите педагози.

Студентите от специалностите „Предучилищна и начална училищна педагогика“ (ПНУП) са изправени пред специфичното предизвикателство да овладеят мултидисциплинарно учебно съдържание и същевременно да усвоят съвременни подходи за организиране на познавателната и творческата дейност на подрастващите (García-Sampedro at al., 2026). Музикалното образование в предучилищна и начална училищна възраст притежава уникална амалгама – то се основава на практически дейности, чрез които се развиват слухово-моторната синхронизация, музикалните способности, креативност, емоционална интелигентност и др. Внедряването на дигитални инструменти в тази област често среща методически затруднения. Независимо че общата дигитална компетентност се универсализира в ежедневието и подготовка на преподавателите отбелязва напредък, все още се наблюдава дефицит от ясни стратегии за трансфер на специфичен комплекс от музикално-ориентирани дигитални инструменти в практиката на началния и детския учител.

Настоящото изследване адресира именно този научен и практически проблем. Основната цел е да се проучат нагласите за ефективен трансфер на дигитални инструменти от музикалнопедагогическата подготовка на студентите – бъдещи детски и начални учители в последващата им педагогическа практика.

За постигането на тази цел се анализират функциите на дигиталните ресурси в музикалното образование. Проучват се възможностите на софтуера за нотация като инструмент за формиране на музикална грамотност и дидактическо средство за подкрепа на музикалнообразователното взаимодействие в детската градина и начален етап. Представя се модел за интеграция чрез STEAM подхода и се изследва готовността и нагласите на студентите за самостоятелно прилагане на усвоените дигитално-методически ресурси в бъдещата им работа в детската градина и началното училище.

2. ТЕОРЕТИЧНА РАМКА

Трансферът на дигитални инструменти се разглежда в разработената от д-р Рубен Пуентедура концептуална рамка SAMR (Puentedura, 2014). Моделът описва четири нива на внедряване на цифровите инструменти. Първото ниво е заместване (Substitution), второто - аугментация (Augmentation), третото - модификация (Modification) и четвъртото – редифиниране (Redefinition). В контекста на музикалнообразователната дейност:

- първото ниво - заместване, включва функции на дигиталните инструменти, които заместват традиционните. Например това са всички видове звуковъзпроизвеждащи приложения, виртуални инструменти и др., които позволяват организирането на взаимодействието в една технологична среда без да се променя задачата;
- второто ниво – аугментация се отнася до мултифункционална технология, която има повече приложения – електронни учебници, образователни сайтове, караоке, игри и др.

- третото ниво – модификация позволява значително препроектиране на учебната задача - специализиран софтуер и хардуер за преобразуване на нотен текст в звучащ файл
- четвърто ниво – редефиниране е свързано с метакогнитивните процеси и осигурява приложението на технологията за надграждащи дейности.

„В музиката, както и в технологичното обучение, ученето трябва да бъде йерархично и кумулативно, тъй като едно ниво трябва да бъде преминато, за да се тръгне към следващото" (Caudeli et al., 2023). От друга страна Мишра и Кьолер (Michra&Koehler, 2006) разработват т. нар. обучение чрез дизайн ("Learning by Design"), при което не се усвоява един дигитален продукт, а се конструират мултимодални модели за образователна дейност. Авторите стъпват върху известната теория на Лий Шулман (Shulman, 1986) за **педагогическото съдържателно знание**. Шулман твърди, че доброто преподаване не е просто комбинация от това да познаваш предмета си и да имаш общи педагогически умения, а се ражда в тяхното пресичане — как да представиш специфично съдържание по най-разбираем за учениците начин. Мишра и Кьолер разширяват този модел, добавяйки трети основен елемент — **технологията**, създавайки рамката **ТРАСК**. Те разглеждат **три основни стълба и техните взаимодействия**:

- **Знание за съдържанието (СК - Content Knowledge):** Знанието за същинския учебен материал.
- **Педагогическо знание (ПК - Pedagogical Knowledge):** Знанието за процесите, методите и подходите на преподаване и обучение (управление на класа, оценяване, планиране на уроци).
- **Технологично знание (ТК - Technological Knowledge):** Знанието за използването на технологиите — от традиционни (черна дъска, книги) до дигитални (компютри, софтуер, интернет).

Докато моделът SAMR структурира *нивата* на технологична интеграция, рамката ТРАСК описва *видовете знания*, които са необходими, за да се достигнат тези нива. Двата модела са взаимно допълващи се: преподавател с добре развити ТРАСК компетенции може по-успешно да преминава от ниво „Заместване“ към „Редефиниране“, тъй като разбира не само *как* да използва даден инструмент, но и *кога* и *защо* той подобрява конкретното музикално съдържание и педагогическите цели.

Софтуерът за нотация и процесът на неговото овладяване изцяло се инкарнира с концептуалната рамка на SAMR. При първото ниво - заместване, студентите преписват нотен текст. Това е ниво, в което освен дигитална се поставя началото и на музикалната грамотност, тъй като по-голям процент от студентите в ПНУП в музикалните дисциплини надграждат общообразователна културна компетентност. Второто ниво е прослушването на записания нотен текст и коригиране на грешките. От ресурсите на софтуера могат да се направят редакции, напр. промяна на темпо, промяна на тембър на инструмент, добавяне на динамични знаци и др. В третото ниво вече има комбиниране на педагогическо мислене и препроектиране на задачата. Модификацията позволява създаденият продукт да се трансформира в учебнообразователен ресурс с различна функция на целеполагането. Веднъж продуктът може да се използва като съпровод при изучаването на песен, друг път като аудиофайл за възприемане. Последното ниво редефиниране кореспондира с решаване на педагогически казуси и прилагане на компенсаторните функции на специализиран софтуер за нотация, съобразно възникналите възможности в процеса на педагогическо взаимодействие. ТРАСК рамката предполага създаването на различни обучителни модели в средата на ранното детско образование и начален етап. Едно от преимуществата на студентите от хибридната специалност (ПНУП), е че академичната им подготовка включва компетенции от трите основни стълба във всички образователни области, обхващайки съдържание от 3 г. възраст до 4. клас на начален етап, знания за частнодидактическите принципи и методики и нужните и адекватни за възрастта на реципиента инструменти. Освен това разработеният дизайн би могъл да има кумулативен ефект в темпорално структурирана организация на обучението – от първа до четвърта възрастова група в ДГ(детска градина) или 1-4 клас на НЕ (начален етап), в зависимост от професионалната реализация на студента.

3. МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

В настоящото изследване се анализират два модела. Първият следва SAMR рамката като трансфериращият инструмент е нотиращ софтуер – MuseScore, вторият е ТРАСК модел, структуриран като образователен дизайн чрез STEAM подход. Дейността е реализирана в периода 2021-2024 г. при студенти от Предучилищна и начална училищна педагогика (ПНУП), ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ в Педагогически факултет на Тракийски университет – гр. Стара Загора. В учебния план на специалността освен традиционната теоретична дисциплина „Теория на музиката“ се изучава и практико-приложната – „Електронен музикален инструмент и софтуер за нотация“. Учебната програма съдържа два модула, като в единия се изучава технологията на нотиране с „MuseScore“ – софтуер за нотация със свободен лиценз. В следствие придобитите умения за работа с програмата се прилагат при изработването на ресурси по „Методика на обучението по музика“. Нотират се песни или теми от произведения от репертоара на детската градина и начален етап и се интегрират в операционните модели на различните етапи от възприемането, изпълнението и музицирането. Първите две нива на SAMR модела се реализират в

процеса на усвояване на технологичните умения, а трето и четвърто са трансформацията на образователния процес чрез трансфера на дигитален инструмент в педагогическото взаимодействие.

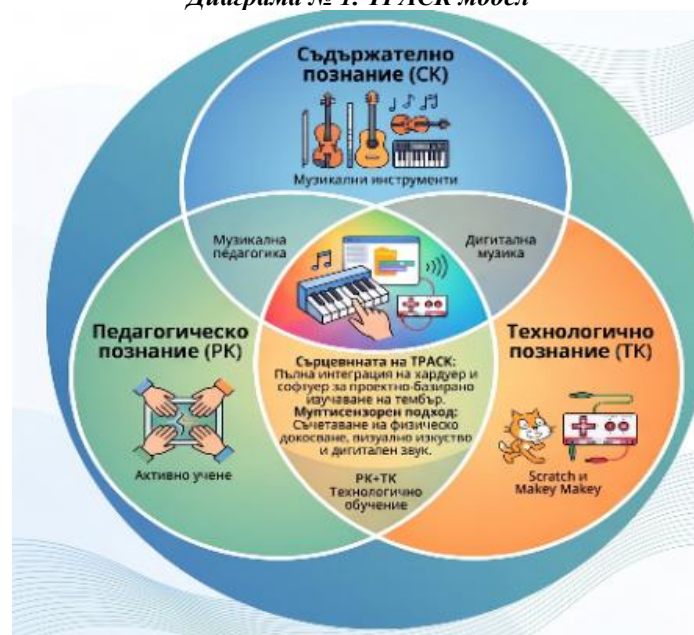
Таблица № 1. SAMR модел

Ниво на SAMR	Дейност с MuseScore	Педагогическа цел и резултати
Заместване (<i>Substitution</i>)	Създаване на интерактивен звуков файл, при който в реално време се проследява нотния запис	музикална дигитална грамотност; приложение на знанията за елементите на нотописа и директна рефлексия
Аугментация (<i>Augmentation</i>)	Прослушване на нотирания текст, откриване на грешки и извършване на редакции (промяна на темпо, тембър, добавяне на динамика).	Развитие на слухово аналитичните умения, асистирано приложение на знанията за елементите на музикалната изразност
Модификация (<i>Modification</i>)	Трансформиране на нотния текст в образователен ресурс	Комбиниране на технологични умения с методическа функционалност
Рedefиниране (<i>Redefinition</i>)	Прилагане на компенсаторните функции на софтуера за решаване на сложни педагогически казуси в реална среда.	Създаване на нови възможности за педагогическо взаимодействие

Източник: Авторът

Вторият модел е пример за **STEAM образование**, пречупено през призмата на съвременните технологични модели. Образователната цел е формиране на тембров слух, чрез запознаване с музикалните инструменти в симфоничния оркестър В контекста на TRACK рамката той включва в *съдържателното знание* визуално и слухово разпознаване на музикалните инструменти и подредбата на оркестъра на сцената. По отношение на *педагогическото знание* се асоциира с активно учене (изрязване, оцветяване, аранжиране), конструктивизъм (подбор на звуковите файлове), мултисензорен подход (комбиниране на визуално, тактилно и слухово възприятие). *Технологичното знание* се основава на следните дигитални инструменти: Scratch (безплатен визуален език за програмиране), Makey Makey (хардуерен интерфейс, който превръща физически предмети в компютърни клавиши) и електрическа проводимост. Същността на модела се състои в изрязване от хартиен шаблон на фигури на музиканти, оцветяването им и подреждането на оркестъра. След това се подбират аудиофайлове с примери за тембъра на всеки от музикалните инструменти и се въвеждат в Scratch като за всеки аудиофайл се интегрира клавиш за активиране. Инсталира се платката на Makey Makey и при допир до проводимия материал прозвучава съответния инструмент.

Диаграма № 1. TRACK модел



Източник: Авторът

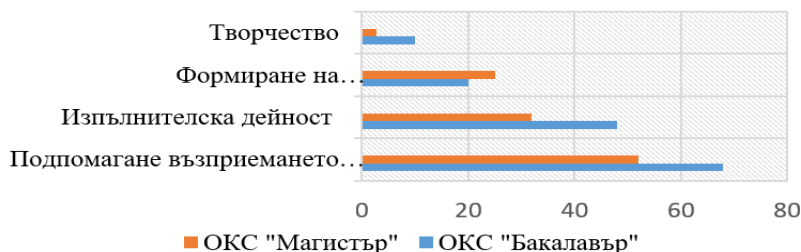
4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Въз основа на приложените модели за трансфер на дигитални инструменти в музикалнообразователната дейност е направено проучване сред студентите за нагласите им относно дигитално-базирани дидактически практики. В анкетата участват 126 студенти от ПНУП, ОКС „бакалавър“ и 36 – ПНУП, ОКС „магистър“. На въпрос за значението на дигиталните инструменти в обучението и двете групи са оценили необходимостта от приложението им. При магистрите – 57%, а при бакалаврите – 73%. За да се провери дали наблюдаваната разлика между бакалаври и магистри по отношение на подкрепата за дигитални инструменти в музикалното образование е статистически значима, беше приложен χ^2 тест за независимост. Резултатите показват, че съществува статистически значима връзка между образователното ниво (бакалавър/магистър) и нагласата към дигиталните инструменти ($\chi^2 = 8.561$, $df = 1$, $p < 0.005$). Това означава, че бакалаврите (82%) в значително по-висока степен подкрепят интегрирането на дигитални инструменти в музикалното обучение в сравнение с магистрите (57%). Този резултат може да се дължи на няколко фактора: по-активния контакт на бакалаврите с дигитално базирани методи на преподаване в рамките на текущата им подготовка; наличието на вече изградени традиционни методически навици у част от магистрите, които имат преподавателски опит; както и възможната по-голяма критичност на магистрите спрямо практическата приложимост на технологиите в реалната училищна среда.

Интересно е, че и в двете групи на въпрос: „Посочете образователните области, в които смятате, че трансферът на дигитални инструменти ще подкрепи познавателната дейност.“ от 9 предметни области музиката е на втора позиция, след математиката. 57% от магистрите и 82% от бакалаврите смятат, че в обучението по музика трябва да присъстват цифрови технологии. Приложението на дигитални инструменти в академичната подготовка отново поставя музиката на второ място, след математиката. Тези резултати доказват, че са предоставени достатъчно възможности, необходими за формиране на дигитална музикално-педагогическа компетентност. Класацията на приложими дигитални инструменти оглавява софтуера за нотация – MuseScore, следван от електронни ресурси, които предлагат авторските колективи на учебните помагала, виртуални инструменти, видеоклипове, софтуер за презентация и аудиоредактори. Дигиталните технологии се използват приоритетно за следните дейности:

Диаграма №2.

Трансфер на дигиталните инструменти в музикалните дейности



Източник: Авторът

Резултатите от проучването сред 162 студенти (126 бакалаври и 36 магистри от специалност ПНУП в Тракийския университет) разкриват важни тенденции:

- **Висока осъзнатост и мотивация за дигитализация:** Мнозинството от студентите (73% от бакалаврите и 57% от магистрите) оценяват високата необходимост от прилагането на дигитални инструменти.
- **Централно място на музиката сред предметните области:** Ключово откритие е, че от общо 9 образователни области, **музиката е поставена на второ място (веднага след математиката)** по необходимост и приложимост на дигиталния трансфер (изразено от 82% от бакалаврите и 57% от магистрите). Това преодолява стереотипа, че музиката е „изцяло аналогово“ или занаятчийско изкуство, и показва осъзнаване на нейната абстрактност, която дигиталните медии успешно визуализират и подпомагат.
- **Лидерство на специализирания софтуер:** Фактът, че софтуерът за нотация **MuseScore оглавява класацията** за най-приложими дигитални инструменти (изпреварвайки класическите презентации, видеоклипове и електронни учебници), показва, че академичната дисциплина „Електронен музикален инструмент и софтуер за нотация“ е постигнала реална практическа функционалност. Студентите не просто възприемат пасивно съдържание, а боравят със специализирани инструменти за нотирание и редакция.
- **Ефективност на теорията през SAMR и TPACK:**

- Чрез **SAMR рамката** (приложена с MuseScore) студентите преминават от пасивно „заместване“ (преписване на ноти) през „аугментация“ (прослушване/редакция) до „модификация“ и „редefиниране“, където нотният файл става гъвкав педагогически ресурс и компенсаторен инструмент.
- Чрез **TRACK рамката и STEAM подхода** (съчетанието на Scratch, Makey Makey, оцветяване/изрязване и физическа проводимост) се постига пълна синергия между съдържание, методика и технология. Този подход превръща изучаването на тембъра на инструментите в мултисензорно, интерактивно преживяване за децата.

За съжаление студентите отчитат този модел като трудоемък. 76% се притесняват от работа със Scratch извън дидактичните задачи по компютърно моделиране, успоредно с това коментират дефицита в хардуерната осигуреност. Всичко това показва, че в академичната подготовка на студентите, бъдещи учители в ДГ и НЕ, трябва да се акцентира върху TRACK модела тъй като той е еманация на педагогическата креативност.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведеното изследване потвърждава, че трансферът на дигитални инструменти в музикалнопедагогическата подготовка на бъдещите детски и начални учители е не само възможен, но и критично необходим за съвременното образование. Внедряването на концептуалните рамки SAMR и TRACK трансформира професионалната подготовка от пасивно усвояване на технологии към активно планиране на иновативен образователен дизайн и те са „мошен катализатор за разширяване на границите на професионалната и творческа себеизява“ (Гевко, 2026).

Резултатите категорично показват, че когато обучаемите преминават през практически модули с безплатен специализиран софтуер и мултимодални STEAM проекти, те изграждат висока готовност и позитивни нагласи за интегриране на дигитални ресурси в обучението по музика. По този начин музиката се утвърждава като една от най-динамичните и податливи на дигитализация образователни области. Разработеният модел успешно преодолява методологическия дефицит и изпълнява компенсаторна функция, давайки възможност на бъдещите педагози да организират научно обосновано, интерактивно и привличащо детското внимание музикално взаимодействие.

Настоящото изследване има някои ограничения, които следва да се имат предвид. То е проведено в рамките на един университет и разчита на самооценъчни данни от студентите, което не позволява обективно измерване на реалната педагогическа ефективност. Бъдещи проучвания биха могли да включат наблюдение на реална преподавателска дейност и измерване на учебните постижения на децата, за да се оцени обективно ефективността на трансферираните дигитални модели. Лонгитудни изследвания могат да проследят дали придобитите дигитални компетенции се запазват и развиват след започване на професионалната реализация. Високата степен на трудност, отчетена от студентите при STEAM-базираните проекти (Scratch + Makey Makey), показва необходимост от разработване на достъпни и опростени версии на такива проекти, както и от осигуряване на допълнителна методическа подкрепа за преподавателите. Препоръчва се също така в учебните програми да се заложи на постепенно натрупване на сложност – от лесни за реализация дигитални задачи към интегрирани мултимодални проекти.

ЛИТЕРАТУРА

- Aliksiichuk, O., Borysova, T., Kartashova, Z., Priadko, O. M., Kuziv, M., & Chaban-Chaika, S. (2025). Modern digital approaches to training music teachers: Evolution from classical to interactive. *International Journal on Culture History and Religion*, 7, 273–296. <https://doi.org/10.63931/ijchr.v7isi1.201>
- Caudeli, V. G., Alayón, R. F., Calderón-Garrido, D., & Acero, J. M. A. (2023). Teacher involvement in the use of digital tools in conservatory, municipal music school and university classrooms. *Per Musi*, 24, 1–18. <https://doi.org/10.35699/2317-6377.2023.46441>
- Feng, X. (2025). Thinking about the use of digital music equipment in Belarusian university classrooms and future development. *Management of Education*, 15, 330–341. <https://doi.org/10.25726/x9335-1612-2611-y>
- García-Sampedro, M., Rodríguez-Olay, L., & González-Rúa, M. A. (2026). Artistic, digital, and pedagogical competence in language teacher education: Generating educational videos and innovative teaching practices. *Education Sciences*, 16(3), Article 434. <https://doi.org/10.3390/educsci16030434>
- Gevko, I. V. (2026). Readiness of future music teachers for creative self-realization through the prism of digitalization of education. *The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Pedagogy*, (1), 40–48. <http://nz.npu.edu.ua/article/view/354916>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

- Puentedura, R. (2014). *SAMR and TPCK: A hands-on approach to classroom practice*. Hippasus. https://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Siderova, D. (2023). Metacognitive projections of linguistic-literature didactic training of future primary teachers in a digital environment. *Pedagogicheski forum*, (2), 33–40. <https://doi.org/10.15547/PF.2023.012>
- Temnikova, M. (2025). Developing students – future teachers’ competences and competencies for modeling in teaching pre-school and primary school. *Pedagogika*, 97(4s), 57–71